viledon®

ZUVERLÄSSIG FÜR STERILE LUFT UND REINE RÄUME

MEHRSTUFIGE VILEDON LUFTFILTERSYSTEME

FREUDENBERG
FILTRATION TECHNOLOGIES

FREUDENBERG
INNOVATING TOGETHER

VILEDON LUFTFILTERSYSTEME

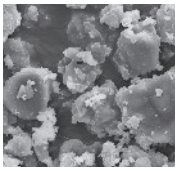
HÖCHSTE QUALITÄT FÜR ABSOLUTE REINHEIT

Hightech erfordert höchste Reinheit. So sind engste Fertigungstoleranzen und absolute Präzision bei der Herstellung von Halbleitern oder Nanoprozessoren nur unter Reinraumbedingungen zu erzielen. Eine ebenso hohe Luftreinheit wird auch in der pharmazeutischen Industrie bei der Herstellung von Arzneimitteln und Wirkstoffen verlangt. Hier werden für bestimmte Produktionsschritte besondere Sicherheitszonen eingesetzt, die das Produkt vor Verunreinigungen schützen.

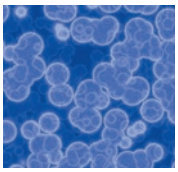
Neben luftgetragenen Partikeln und Schadgasen müssen auch Keime zuverlässig aus der Luft gefiltert werden. Das gilt vor allem in der Biotechnologie, der pharmazeutischen Industrie und bei der Herstellung von Lebensmitteln und Kosmetika. Daneben muss natürlich auch die Kontamination angrenzender Bereiche und der Umwelt durch luftgetragene schädliche Partikeln oder Keime vermieden werden.

Eine hohe Luftreinheit ist die grundlegende Voraussetzung für sensible verfahrenstechnische Prozesse. Zum Einsatz kommen Reinräume, in denen eine partikel- oder wenn notwendig, keimarme Umgebung gewährleistet ist. Um die geforderte Reinluftqualität zu erreichen, setzt Viledon® effiziente mehrstufige Luftfiltersysteme ein.

DAVOR SCHÜTZEN VILEDON LUFTFILTERSYSTEME ZUVERLÄSSIG:



Atmosphärischer Staub besteht unter anderem aus Straßenstaub, Ruß und organischen Bestandteilen. Lungengängiger Feinstaub (< 2,5 µm) ist gesundheitsschädlich, weil er Entzündungen in der Lunge auslösen und toxische Stoffe transportieren kann.



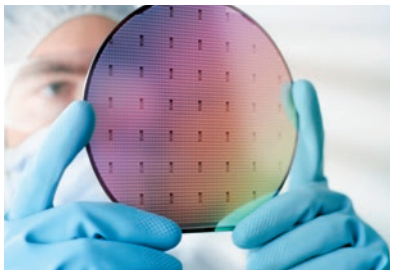
Bakterien vermehren sich durch Zellteilung und sind überwiegend 1 bis 5 µm groß. Bakterien können Krankheiten auslösen, wie z. B. Cholera, Diphterie, Keuchhusten, Tuberkulose oder Typhus.

Viren sind die kleinsten Parasiten (15 bis 400 nm). Sie setzen sich zusammen aus einer Außenhülle und einem Nukleinsäurekern, welcher zur Fortpflanzung eine anfällige Zelle infiziert. Viren verursachen unter anderem Ebola, Grippe, Masern oder Windpocken.

MASSGESCHNEIDERTE FILTERKONZEPTE

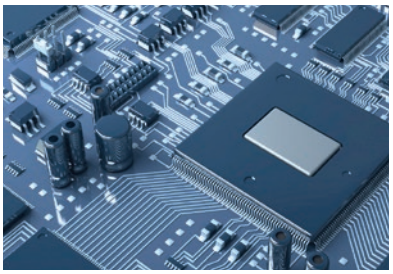
VILEDON BIETET OPTIMALEN SCHUTZ FÜR IHRE ANWENDUNG

SCHUTZ VOR PARTIKELN UND GASEN



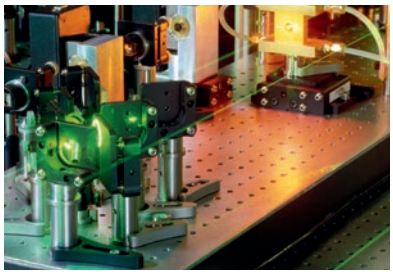
Halbleiterfertigung

Ob Mikroprozessoren oder Mikrocontroller, Solarzellen, Fotodetektoren oder Leuchtdioden, jede kleinste Partikel kann die Leistungsfähigkeit der technischen Produkte beeinträchtigen.



Nanotechnologie

In der Nano-Forschung gelten Größenordnungen, die von 100 Nanometer bis zu einzelnen Atomen reichen. Feinste Fremdpartikeln wirken sich negativ auf die Prozesse aus und müssen aus der Luft entfernt werden.



Optik- und Lasertechnologie

In der Optik- und Lasertechnologie kommt es auf höchste Präzision an. Höchste Reinheit der Luft ist deshalb eine essentielle Voraussetzung für beste Ergebnisse.

SCHUTZ VOR KEIMEN UND MIKROORGANISMEN

Pharmazeutische Industrie

Bei der Herstellung von Pharmazeutika und Wirkstoffen ist die zuverlässige Abscheidung von Keimen und Partikeln aus der Luft entscheidend, um Kontaminationen zu vermeiden und die Produktreinheit sicherzustellen.

Biotechnologie

Die Biotechnologie umfasst eine Vielzahl von unterschiedlichen Anwendungen. Gemeinsam ist ihnen der hohe Reinheitsanspruch. Nur so lassen sich Enzyme, Zellen oder Organismen nutzen.

Getränke- und Lebensmittelindustrie

Bei der Produktion von Lebensmitteln gelten strenge Hygienevorschriften. Das betrifft auch die Luftfiltration, die jederzeit zuverlässig funktionieren muss.

DAS MEHRSTUFIGE VILEDON FILTERKONZEPT

WENIGER ENERGIEKOSTEN UND CO_2-EMISSIONEN

Steigende Energiekosten und die Notwendigkeit zur Reduktion von CO_2-Emissionen rücken den Energieverbrauch von Raumlufttechnischen (RLT-)Anlagen zunehmend in den Fokus. Freudenberg Filtration Technologies setzt ein Konzept ein, mit dem sich Partikeln und schädliche Keime zuverlässig und energiesparend aus der Luft filtern lassen: das mehrstufige Viledon® Filterkonzept. Das Prinzip ist einfach und effizient: Aufeinander abgestimmte Filterstufen mit Viledon® Luftfiltern unterschiedlicher Filterklassen und Ausführungen.

Eine in der Regel 2-stufige Vorfiltration aus Viledon® Taschenfiltern und Kassettenfiltern scheidet grobe bis feine Partikeln ab. Diese Luftfilter zeichnen sich neben ihrer hohen Wirksamkeit durch ihre exzellenten Energieeffizienzwerte nach EUROVENT aus. Die Kombination aus hohem Staubspeichervermögen und niedrigen Druckdifferenzkurven sorgt bei geregelten Ventilatoren für einen geringen Energieverbrauch sowie eine Reduzierung der CO_2-Emissionen.

Als finale Filterstufe kommen Viledon® Schwebstofffilter zum Einsatz. Sie sind für die zuverlässige Filtration von Feinstpartikeln und Keimen zuständig und können in Reinräumen sowohl mit turbulenter als auch turbulenzarmer Durchströmung eingesetzt werden.

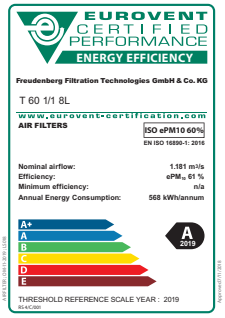
Zur Erreichung höchster Reinluftqualität direkt am sterilen Produkt wird die Luft mit turbulenzarmer Verdrängungsströmung geführt. In den angrenzenden Bereichen sollte die Luftwechselrate je nach geforderter Reinraumklasse auf den Prozess sowie die Geräte und anwesenden Personen abgestimmt werden. Die Versorgung eines Bereiches mit gefilterter Luft muss so ausgelegt sein, dass unter allen Betriebsbedingungen eine wirksame Durchströmung gewährleistet und ein Überdruck gegenüber angrenzenden Bereichen mit geringerem Risiko aufrechterhalten wird. Die Luftströme werden dabei so geführt, dass innerhalb des Reinraums von einer Person, einem Prozess oder einer Maschine generierte Partikeln nicht in Zonen mit höherem Risiko getragen werden.

Bei der Handhabung gefährlicher Substanzen muss auch die Abluft über Schwebstofffilter gereinigt werden.

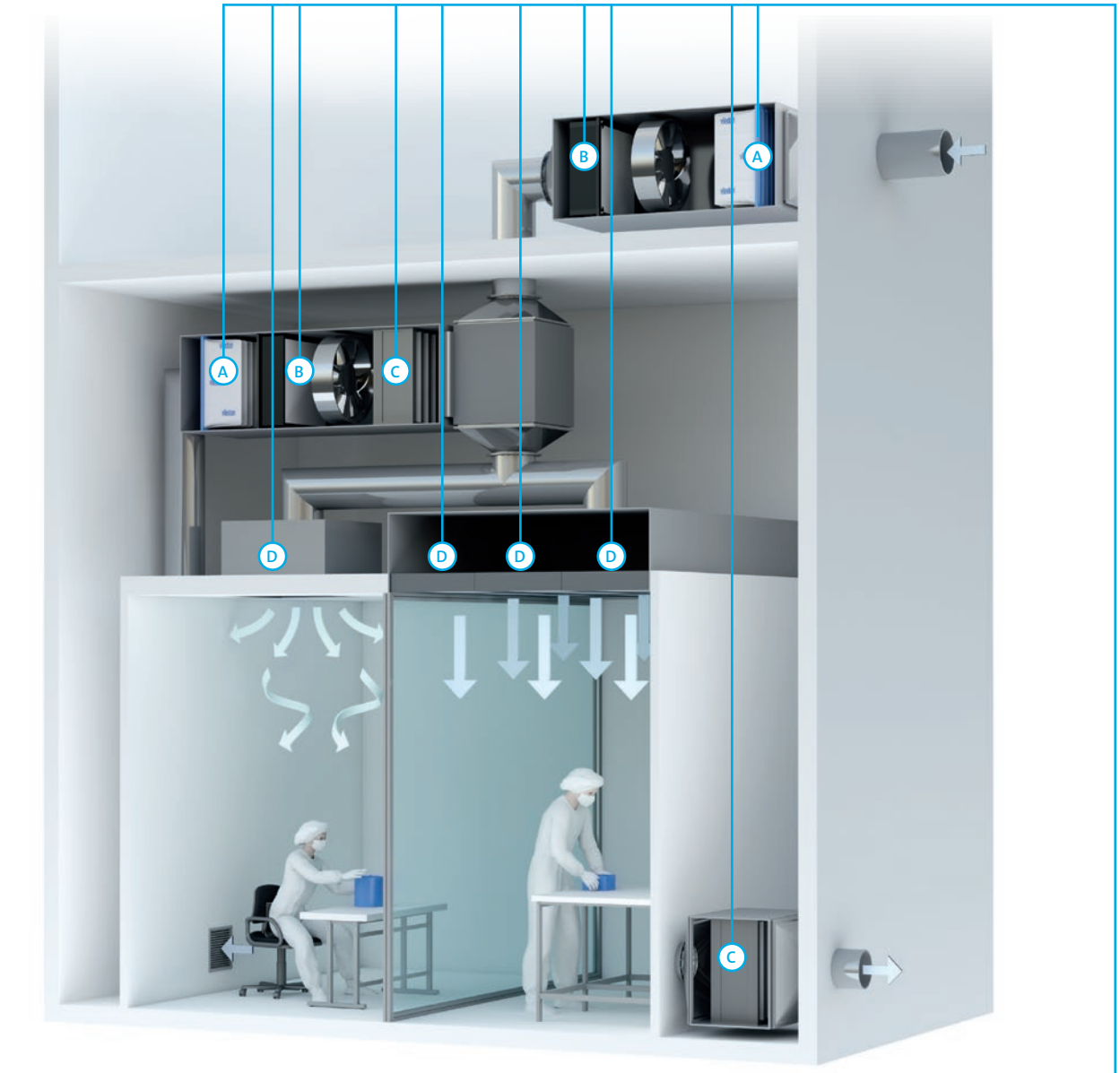
Fazit

Die perfekt aufeinander abgestimmten Filterstufen reduzieren den Strömungswiderstand im Luftfiltersystem und verringern damit den Energieverbrauch der Ventilatoren. Das spart Kosten.

energy efficiency
performance



Besonders energieeffiziente Viledon® Luftilter erkennen Sie an den Energieeffizienz-Labels nach EUORVENT



Compact Taschenfilter
ISO ePM10 60% – ISO ePM1 80%
nach ISO 16890

(M6 – F8 nach EN 779:2012)

Kassettenfilter
ISO ePM2 65% – ISO ePM1 85%
nach ISO 16890

(F7 – F9 nach EN 779:2012)

Hochvolumenstrom-Schwebstofffilter
H 13 – H 14

Schwebstofffilter
H 13 – U 15

Die Neuauflage der DIN 1946-4:2018 für Raumlufttechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens gibt folgende Empfehlung: Raumluftklasse II (medizinisch genutzte Räume, die nicht Klasse I zugeordnet werden) für 1. Filterstufe min. ISO ePM1 50% und 2. Filterstufe min. ISO ePM1 80%. Raumklasse I (OP-Säle u.ä.) zusätzlich 3. Filterstufe mind. H 13.

UMFASSENDES LUFTFILTERPROGRAMM FÜR REINRÄUME

HÖCHSTE ZUVERLÄSSIGKEIT IN DER VORFILTRATION

In Reinräumen gelten besonders strenge Vorschriften. Um hochsensible Produkte und Prozesse zu schützen, müssen luftgetragene Partikeln und Keime auf ein absolutes Minimum reduziert werden. Für die Reinraumtechnik bietet Viledon® ein umfassendes Luftfilterprogramm mit den Abscheideleistungen ISO ePM10 60% bis ISO ePM1 85% für die Vorfiltration, das höchste Ansprüche an Effizienz und Betriebssicherheit erfüllt.

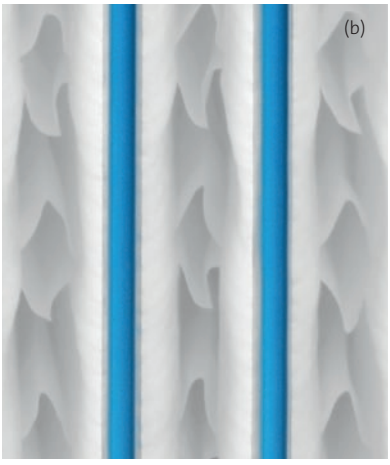
HOCHLEISTUNGSFÄHIG, EXTREM WIRTSCHAFTLICH UND ENERGIEEFFIZIENT

Viledon® Compact Taschenfilter bieten sicheres Betriebsverhalten sowie Wartungsfreiheit über den gesamten Betriebszeitraum. Sie stellen die optimale Kombination von stabiler Abscheideleistung gegenüber Feinstäuben, hohem Staubspeichervermögen, niedriger Druckdifferenzen und langer Standzeit dar.

Compact Taschenfilter

FILTERTYP	FILTERKLASSE NACH ISO 16890	FILTERKLASSE NACH EN 779:2012
T 60	ISO ePM10 60%	M 6
T 90	ISO ePM2,5 70%	F 7
MF 90	ISO ePM2,5 70%	F 7
MF 95	ISO ePM1 80%	F 8

Viledon® Compact Taschenfilter sind frei von Glasfasern



Ihre Pluspunkte mit Viledon®

- Hochleistungsvliesstoffe aus eigener Produktion: bruchsichere, rein synthetisch-organische Filtermedien.
- Hohe Funktionssicherheit gegen Staubdurchbruch durch leckfrei verschweißte, im Frontrahmen eingeschäumte Filtertaschen (a).
- Eingeschweißte aerodynamische Abstandshalter für eigensteife Taschen und eine gleichmäßige Staubeinlagerung (b).
- Korrosionsfrei und feuchtebeständig bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit.

KOMPROMISSLOS ZUVERLÄSSIG VON ISO EPM2,5 65% BIS ISO EPM1 85%

Viledon® MaxiPleat Kassettenfilter besitzen exzellente technische Eigenschaften, die für eine optimale Durchströmung mit niedrigen Druckdifferenzen auch bei hohen Volumenströmen sorgen. Die hohe Stabilität der Filterkonstruktion bietet einen sicheren Betrieb auch unter extrem Belastungen.

MaxiPleat Kassettenfilter

FILTERTYP	FILTERKLASSE NACH ISO 16890	FILTERKLASSE NACH EN 779:2012
MX 85	ISO ePM2,5 65%	F 7
MX 95	ISO ePM1 75%	F 8
MX 98	ISO ePM1 85%	F 9

Viledon® MX Kassettenfilter MX 95 überzeugt durch seine energieeinsparenden Eigenschaften

Technik hinter dem Produkt

Die Filtermedien für Viledon® MaxiPleat Kassettenfilter bestehen aus Glasfaserpapieren, die ihre V-förmige Faltengeometrie durch ein thermisches Prägeverfahren erhalten. Konische Ausprägungen dienen als Abstandshalter und stabilisieren das Faltenpaket.

Ihre Pluspunkte mit Viledon®

- Kein Einsatz von Fremdmaterialien als Abstandshalter notwendig.
- Optimale V-förmige Faltengeometrie des Filtermediums für eine homogene Durchströmung.
- Volle Nutzung und gleichmäßige Staubbelegung der Filterfläche.

BESTE EIGENSCHAFTEN FÜR MAXIMALE WIRKUNG

Viledon® MVP Kassettenfilter zeichnen sich durch ein hohes Staubspeichervermögen und niedrige Druckdifferenzwerte aus. Der Verguss des formstabilen Faltenpakets in den Kunststoffrahmen gewährleistet über die gesamte Betriebszeit eine hohe Sicherheit gegen Staubdurchbruch.

MVP Kassettenfilter

FILTERTYP	FILTERKLASSE NACH ISO 16890	FILTERKLASSE NACH EN 779:2012
MVP 85	ISO ePM2,5 70%	F 7
MVP 95	ISO ePM1 70%	F 8
MVP 98	ISO ePM1 85%	F 9

Viledon® MVP Kassettenfilter mit dem optimalen Preis-Leistungsverhältnis

UMFASSENDES LUFTFILTERPROGRAMM FÜR REINRÄUME

ABSOLUTE REINHEIT IN DER FEINSTFILTRATION

Für die Feinstfiltration, als finale Filterstufe im mehrstufigen Luftfiltersystem, eignen sich Viledon® Schwebstofffilter in ausgezeichneter Weise. Sie erfüllen höchste Anforderungen an die Reinluft und Sterilität in der anspruchsvollen Klimatechnik und in sensiblen industriellen Prozessen. Durch eine effektive Vorfiltration werden diese hochwertigen Filter geschützt und damit ihre Standzeit deutlich verlängert.

ZUVERLÄSSIG GEGEN FEINSTPARTIKELN UND KEIME

Viledon® Schwebstofffilter mit Filtermedien aus hochabscheidenden Mikro-Glasfaserpapieren sorgen auch bei hohem Volumenstrom für eine optimale Durchströmung bei sehr niedrigen Druckdifferenzen. Der Rahmen besteht aus stranggepresstem, eloxiertem Aluminium und ist äußerst stabil und feuchtbeständig. Jedes Filterelement wird gemäß EN 1822:2009 mittels hochmodernem Scan-Test auf Abscheidegrad und Leckfreiheit geprüft und mit dem jeweiligen Prüfzeugnis ausgeliefert.

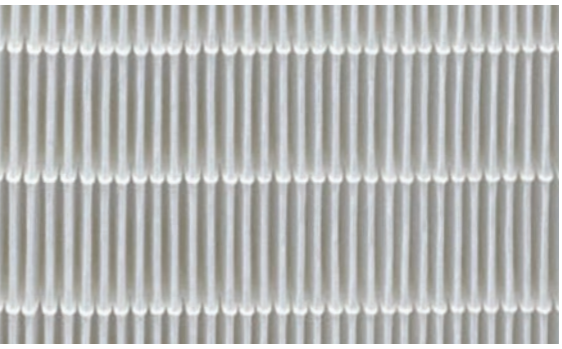
Schwebstofffilter mit Aluminiumrahmen

Bautiefe: 68 mm | 78 mm | 88 mm | 150 mm | 292 mm mit PU-Halbrunddichtung, 80 mm mit Silgeldichtung

FILTERKLASSE NACH EN 1822:2009	FILTERKLASSE NACH ISO 29463	ABSCHEIDEGRAD MPPS*
H 13	ISO 35 H	≥ 99.95 %
H 14	ISO 45 H	≥ 99.995 %
U 15	ISO 55 U	≥ 99.9995 %

* MPPS = Most Penetrating Particle Size

Viledon® Schwebstofffilter garantieren einen wirksamen Schutz für empfindliche Produkte und Prozesse



Technik hinter dem Produkt

Viledon® Schwebstofffilter werden mit der Minipleat-Technik hergestellt, bei der dünne Schmelzklebebänder zur Fixierung und Abstandshaltung der Falten dienen. Dies gewährleistet eine strömungsgünstige Geometrie und Äquidistanz der Falten und damit eine homogene Durchströmung bei sehr geringer Druckdifferenz. Daraus ergibt sich ein besonders wirtschaftlicher und sicherer Betrieb sowie quasi-laminare Abströmung.

Minipleat-Technik:
der gleichmäßige Abstand zwischen den Falten sorgt für eine homogene Durchströmung

FÜR HÖCHSTE ANFORDERUNGEN AN REINLUFT UND STERILITÄT

Viledon® Hochvolumenstrom-Schwebstofffilter besitzen dank der eingesetzten Minipleat-Technik und der V-förmige Anordnung der Faltenpakete eine besonders große Filterfläche. Sie scheiden Partikel und Keime zuverlässig ab und sind dabei besonders effizient und wirtschaftlich. Die seitlichen Griffmulden und die Grifflasche dienen zur einfacheren Handhabung und Montage.

Viledon® Hochvolumenstrom-Schwebstofffilter sind mikrobiologisch inaktiv

Hochvolumenstrom-Schwebstofffilter mit Stahlblech- oder Edelstahl-Rahmen

Bautiefe: 292 mm mit aufgeschäumter Polyurethan-Dichtung

FILTERKLASSE NACH EN 1822:2009	FILTERKLASSE NACH ISO 29463	ABSCHEIDEGRAD MPPS*
H 13	ISO 35 H	≥ 99.95 %
H 14	ISO 45 H	≥ 99.995 %

* MPPS = Most Penetrating Particle Size

Außerdem erhältlich:

- Deckenluftauslässe für Schwebstofffilter mit Kunstoff- oder Stahlplenum
- Filter-Hauben-Module der Filterklassen H 14 und U 15

Filter-Haubenmodul

Deckenluftauslass

Viledon® Luftfilter erfüllen alle Hygiene-Anforderungen

Die Hygiene-Richtlinie VDI 6022 formuliert klare Vorgaben für raumlufttechnische Anlagen und Geräte in sensiblen Anwendungsbereichen wie Reinräumen. Damit soll die Abscheidung schädlicher Mikroorganismen sowie anorganischer und organischer Stäube zum Schutz empfindlicher Produkte und Prozesse sichergestellt werden. Viledon® Luftfilter erfüllen uneingeschränkt alle Forderungen der Richtlinie VDI 6022 „Hygiene-Anforderungen an Raumlufttechnische Anlagen und Geräte“.

- Korrosionsfrei und feuchtebeständig bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit.
- Die verwendeten Materialien bieten keinen Nährboden für Bakterien und Pilze.
- Zuverlässige Leckagefreiheit auch unter extremen Belastungen.

MAXIMALER SCHUTZ IN REINRÄUMEN

PRÜFUNG UND KLASSIFIZIERUNG VON SCHWEBSTOFFFILTERN

ISO 14644-1

Klassifizierung von Reinräumen

Die EN ISO 14644 ist eine Norm für Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche. Je nach Anwendung und Produkt sind für die jeweiligen Bereiche unterschiedliche Reinheitsgrade der Luft vorgeschrieben. Diese Richtlinie klassifiziert Räume nach ihrer Partikelanzahl je m³ Luft (partikelgrößenabhängig).

EN 1822

Testmethode für Schwebstofffilter

Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) werden in Europa im Hinblick auf Abscheidegrad und Leckfreiheit auf Grundlage der EN 1822 geprüft und klassifiziert, wobei für HEPA- und ULPA-Filter eine Einzelstückprüfung erfolgt. Die internationale Norm ISO 29463 basiert in ihren wesentlichen Elementen auf der europäischen Norm EN 1822 und wird diese voraussichtlich ersetzen. Beide Normen basieren auf modernsten Partikelzählverfahren.

VDI 6022

Viledon® Luftfilter erfüllen diese Anforderungen

Die Richtlinie VDI 6022 „Hygieneanforderungen an Raumlufttechnische Anlagen und Geräte“ formuliert klare Vorgaben für den Einsatz in sensiblen Anwendungsbereichen wie Reinräumen. Viledon® Taschen- und Schwebstofffilter erfüllen uneingeschränkt alle Kriterien der VDI 6022.

Überblick über die Definitionen der ISO-Filterklassen und die zugehörigen Abscheide- bzw. Durchlassgrade

GRUPPE	FILTERKLASSE NACH ISO 29463	FILTERKLASSE NACH EN 1822:2009	INTEGRALWERTE FÜR MPPS*		LOKALWERTE FÜR MPPS*	
			ABSCHEIDE-GRAD IM MPPS*	DURCHLASS-GRAD IM MPPS*	ABSCHEIDE-GRAD IM MPPS*	DURCHLASS-GRAD IM MPPS*
EPA	ISO 15 E	E 11	≥ 95 %	≤ 5 %	–	–
	ISO 20 E		≥ 99 %	≤ 1 %	–	–
	ISO 25 E	E 12	≥ 99,5 %	≤ 0,5 %	–	–
	ISO 30 E		≥ 99,9 %	≤ 0,1 %	–	–
HEPA	ISO 35 H	H 13	≥ 99,95 %	≤ 0,05 %	≥ 99,75 %	≤ 0,25 %
	ISO 40 H		≥ 99,99 %	≤ 0,01 %	≥ 99,95 %	≤ 0,05 %
	ISO 45 H	H 14	≥ 99,995 %	≤ 0,005 %	≥ 99,975 %	≤ 0,025 %
ULPA	ISO 50 U		≥ 99,999 %	≤ 0,001 %	≥ 99,995 %	≤ 0,005 %
	ISO 55 U	U 15	≥ 99,9995 %	≤ 0,0005 %	≥ 99,9975 %	≤ 0,0025 %
	ISO 60 U		≥ 99,9999 %	≤ 0,0001 %	≥ 99,9995 %	≤ 0,0005 %
	ISO 65 U	U 16	≥ 99,99995 %	≤ 0,00005 %	≥ 99,99975 %	≤ 0,00025 %
	ISO 70 U		≥ 99,99999 %	≤ 0,00001 %	≥ 99,9999 %	≤ 0,0001 %
	ISO 75 U	U 17	≥ 99,999995 %	≤ 0,000005 %	≥ 99,9999 %	≤ 0,0001 %

* MPPS = Most Penetrating Particle Size

Einzelstückprüfung

Jedes unserer HEPA / ULPA Filterelemente wird gemäß der EN 1822:2009 auf Abscheidegrad und Leckfreiheit geprüft und mit dem jeweiligen Prüfzeugnis ausgeliefert.

ALLES AUS EINER HAND

KOMPLETTE LUFTFILTERSYSTEME UND UMFASSENDER SERVICE

Viledon® Engineering

Freudenberg Filtration Technologies verbindet ein umfassendes Sortiment an zuverlässigen und energieeffizienten Filtrationslösungen mit dem technischen Entwicklungs- und Installations-Know-how für mehrstufige Filtrationssysteme. Viledon® Engineering bietet ein komplettes Service- und Installationsprogramm inklusive aller Konstruktionselemente für den Neu- oder Umbau von Luftfilteranlagen, insbesondere in Bereichen mit besonderen Anforderungen an die Reinluftqualität.

Viledon® filterCair Service

Freudenberg Filtration Technologies bietet mit der Marke Viledon® ein komplettes Luftfilterprogramm der Klassen ISO coarse (G 2) bis U 15, das höchste Ansprüche an Effizienz und Betriebssicherheit erfüllt. Ergänzt wird dieses Portfolio durch unser exzellentes Serviceangebot Viledon® filterCair direkt beim Kunden vor Ort.

Ihre Vorteile mit Viledon® filterCair

- Hygieneinspektionen und regelmäßige Kontrollen gemäß VDI 6022 von geschultem Fachpersonal
- Filter-Vergleichsmessungen
- Energieeffizienz-Messungen
- Filterwechsel, Reinigung inkl. Entsorgung und Abnahmemessung
- Filterbeschaffung, -bevorratung, Disposition
- Individuelle Beratung vor Ort
- IST Analyse und detaillierte Handlungsempfehlungen durch Viledon® filterCair Experten
- Umfassender, Interaktiver und auditrelevanter Messbericht

Finden Sie mit e.FFECT auf Basis der ISO 16890 die optimale Filterlösung für Ihre Anlage. Standardisierte Filtersysteme sind häufig ineffizient und schöpfen Optimierungspotential nur unzureichend aus. Je spezifischer Filtersysteme auf die jeweilige Umweltbedingung und Anlagenanforderung zugeschnitten werden, desto leistungsfähiger und sicherer sind diese. Unsere Experten entwickeln gemeinsam mit Ihnen die beste Filterlösung für Ihre Anlage auf Basis der Prüfnorm ISO 16890. Bei dieser Filterbewertung werden typische urbane und ländliche Partikelgrößenverteilungen auf Basis der Feinstaubfraktionen PM_1, $PM_{2,5}$ und PM_{10} betrachtet und entsprechend Filterabscheidegrade bestimmt.

e.FFECT
electronic Freudenberg Filter Efficiency Calculation Tool

Mehr erfahren Sie unter:

www.freudenberg-filter.com

Oder kontaktieren Sie uns:

+49 (0) 6201 7107 264

viledon@freudenberg-filter.com

02-CC-083-Mai-2022-DE

Viledon® ist eine für die Carl Freudenberg KG eingetragene und geschützte Marke. © Freudenberg Filtration Technologies GmbH & Co. KG

Bei vorliegendem Schreiben handelt es sich um eine unverbindliche Information. Es wird seitens der Freudenberg Filtration Technologies GmbH & Co. KG keine Haftung für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Inhalte übernommen. Haftung und Gewährleistung richten sich ausschließlich nach den Bestimmungen der jeweils zugrunde liegenden Lieferbeziehungen.

FREUDENBERG FILTRATION TECHNOLOGIES

Kontaktieren Sie uns

www.freudenberg-filter.de

FREUDENBERG
INNOVATING TOGETHER